

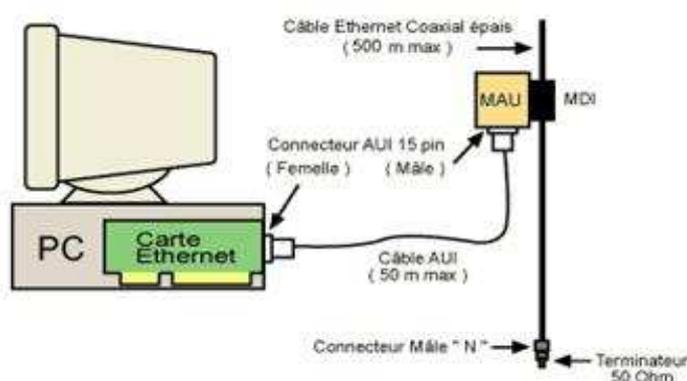
Connectiques en Réseaux Ethernet

ThickNet (10base5)

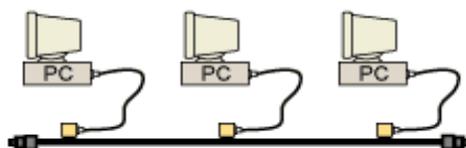
Première configuration élaborée sur les bases de l'Ethernet, elle utilise des câbles coaxiaux de gros diamètre (1 cm et plus, d'où le choix du terme "thick" : épais), et de 50 ohms d'impédance. Grâce à son épaisseur, le câble peut avoir une longueur maximale de 500 mètres. Aux deux extrémités sont montés des terminateurs (bouchons), également de 50 ohms d'impédance, empêchant les rebonds des signaux.

Sur ce câble sont montées à distance précise (2,50 mètres minimum) des prises servant d'interface (MDI : medium dependant interface : interface dépendant du support) sur lesquelles sont installées des MAU (Medium attachment unit : unité de raccordement au support). Ces MAU servent à relier l'interface Ethernet (d'un ordinateur par exemple) au câble coaxial. Comme bien souvent ces MAU sont fixés directement sur le câble coaxial, il faut utiliser un autre câble pour relier le MAU à l'interface Ethernet. Ce dernier est appelé câble AUI et utilise des connecteurs 15 broches (prise mâle côté MAU, prise femelle côté interface Ethernet). Il a le plus souvent un diamètre de 1 centimètre et peut avoir une longueur maximale de 50 mètres.

Cela semble un peu compliqué? Le schéma ci-dessous devrait clarifier tout cela :

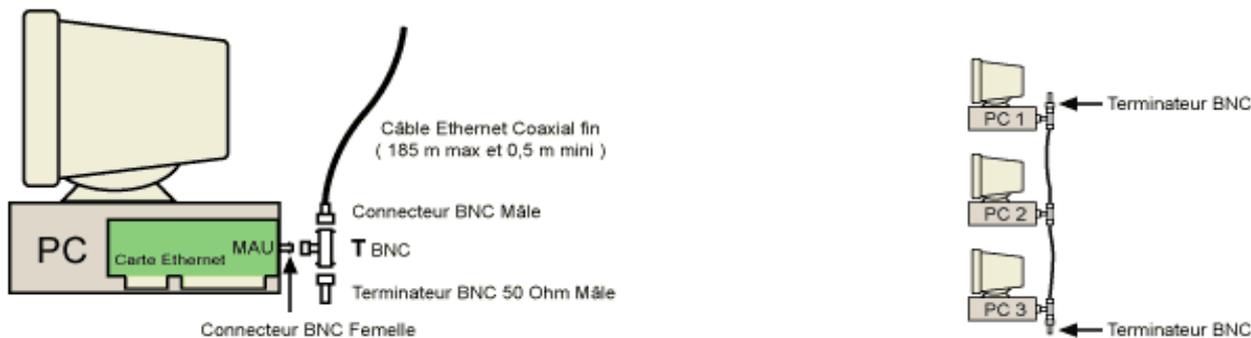


Comme l'indique sa qualification "10base5", le débit de cette norme est de 10 mégabits par seconde, le 5 correspondant à 500 mètres. Ajoutons à cela un maximum de 100 postes sur une section et une topologie dite en bus : toutes les stations sont reliées à un seul câble qui transporte les signaux entre elles (voir schéma ci-dessous). L'inconvénient d'une telle topologie est qu'un problème (coupure par exemple) qui survient n'importe où sur le câble coaxial entraîne une perte du réseau pour l'intégralité des postes connectés.



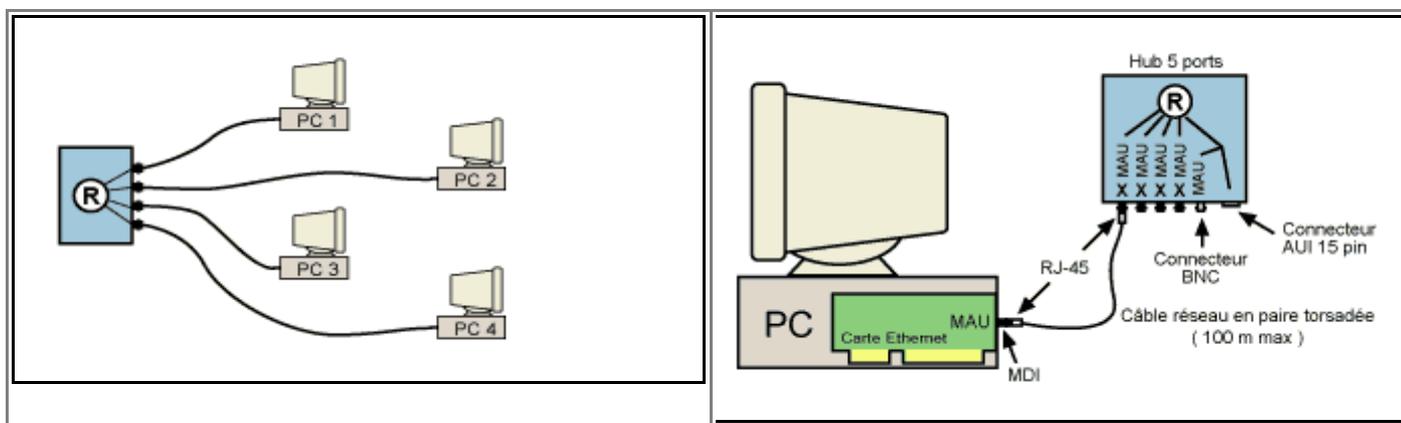
ThinNet (10base2)

Dérivé du ThickNet, elle se base toujours sur du câble coaxial avec une impédance de 50 ohms mais de diamètre plus réduit (un demi centimètre, d'où le terme "thin" : fin). Les infrastructures utilisées sont plus légères : Les MAU sont désormais intégrées dans le contrôleur Ethernet et le câble y est fixé via un adaptateur BNC en T. La topologie est toujours en bus avec utilisation de bouchons de terminaisons aux extrémités de la chaîne (et toujours avec les problèmes de perte de réseau si un problème survient sur le câble). L'investissement en matériel est donc moins important qu'avec le ThickNet et l'installation est nettement plus aisée. En contrepartie, les limites du ThinNet sont plus strictes : Si le débit reste de 10 Mbps, la distance maximale exploitable chute à 185 mètres (le "2" de 10base2 est un arrondi à 200 mètres) avec pas plus de 30 postes installés.



Ethernet 10baseT

Définie en 1990, c'est désormais la configuration la plus utilisée de nos jours (avec ses évolutions à 100 et 1000 Mbps, voir ci-après). Elle utilise une topologie en étoile, c'est à dire que tous les postes sont reliés à un boîtier qui centralise tous les échanges d'informations : un hub multiports. Le câblage emploie des fils en paire torsadées munis de prises RJ45 à leurs extrémités. La distance maximale entre le poste et le hub est de 100 mètres. Tout comme le 10base5 et le 10base2, les débits sont de 10 Mbps.



Fast Ethernet (100baseTX)

Évolution en terme de débit de la norme 10baseT avec donc un passage à 100 Mbps. Au niveau matériel elle est entièrement compatible avec son aînée mais nécessite du câblage et des périphériques certifiés pour le 100 Mbps pour pouvoir profiter de ce débit.

Gigabit Ethernet (1000baseTX)

Evolution récente de la norme 100baseTX avec un passage à 1Gbps (Gigabit). Comme son aînée, elle est entièrement compatible avec les normes antérieures mais nécessite du câblage et des périphériques certifiés pour le Gigabit.

10baseF, 100baseT4, 100baseFX, 1000baseFX

Configurations très rarement utilisées, que ce soit pour des raisons de coût et/ou de matériel trop spécifique. Le 10baseF, le 100baseFX et le 1000baseFX emploient de la fibre optique et le 100baseT4 des câbles à quatre paires torsadées. Comme le 10baseT/100baseTX/1000baseTX, leur topologie est en étoile.

ThinNet

Le câble coaxial : Il répond à la norme RG58, doit posséder une impédance de 50 ohms et possède la structure suivante :



Le connecteur BNC :

Connecteur mâle (sur un T)

Connecteur femelle (sur un prolongateur)



BNC est l'abréviation de Bayonet Neil-Concelman. Si Neil et Concelman sont les noms des deux créateurs de ce connecteur, le terme bayonet (baïonnette) est en référence au système d'attache d'une baïonnette sur un fusil. Au centre du connecteur on voit une broche reliée au fil de transmission des données. Le pourtour du connecteur mâle possède un anneau qui sert de système de fixation (à la manière d'une baïonnette donc).

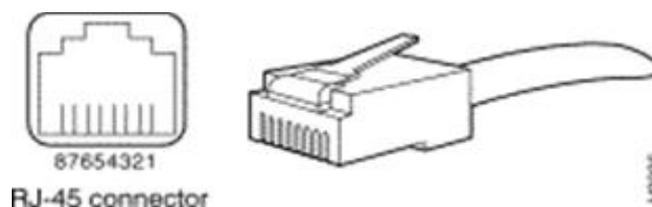
Ethernet RJ45 (10baseT / 100baseTX / 1000baseTX) :

Le câble RJ45 : il utilise deux paires de fils torsadés, une paire utilisée pour recevoir les signaux de données et l'autre pour émettre les signaux de données. Les deux fils dans chaque paire doivent être torsadés entre eux sur toute la longueur du segment, une technique souvent usitée pour améliorer la qualité du signal.



Connecteur RJ45 :

Dérivé du connecteur utilisé pour le téléphone (le RJ11), il est physiquement incompatible (il est plus large) et peut contenir plus de fils (8 contre 6, en sachant que le câblage RJ11 classique n'en utilise que 4).



Disposition des fils :			
		Codes Couleur	
		Broche	Couleur
1	Orange/Blanc	2	TxData +
2	Orange	2	TxData -
3	Vert/Blanc	3	RecvData +
4	Bleu	1	
5	Bleu/Blanc	1	
6	Vert	3	RecvData -
7	Marron/Blanc	4	
8	Marron	4	

Il est présenté ici le brochage standard avec les couleurs standard. A noter que les broches impaires sont toujours celles aux couleurs striées.

Câble RJ45 droit :

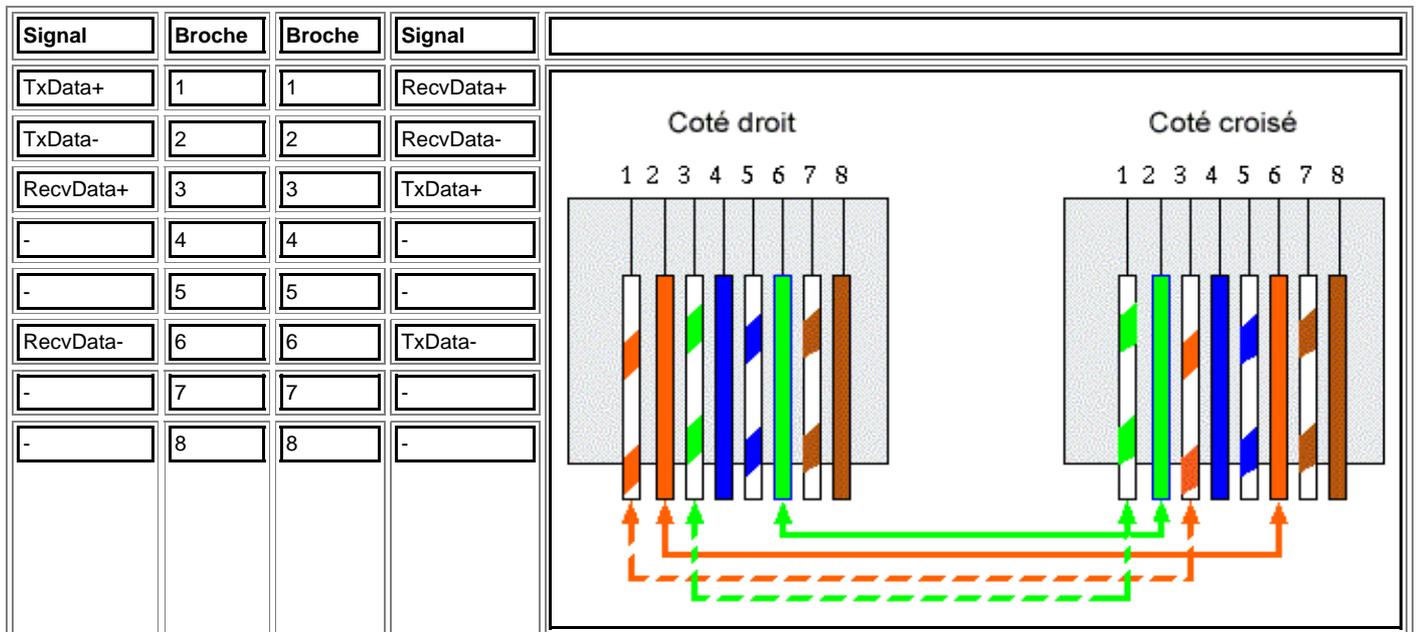
C'est le modèle le plus répandu, il est utilisé systématiquement lors du branchement d'une interface Ethernet à un hub ou à un switch.

L'assignation des broches est identique à chaque extrémité du câble :

Signal	Broche	Broche	Signal
TxData+	1	1	TxData+
TxData-	2	2	TxData-
RecvData+	3	3	RecvData+
-	4	4	-
-	5	5	-
RecvData-	6	6	RecvData-
-	7	7	-
-	8	8	-

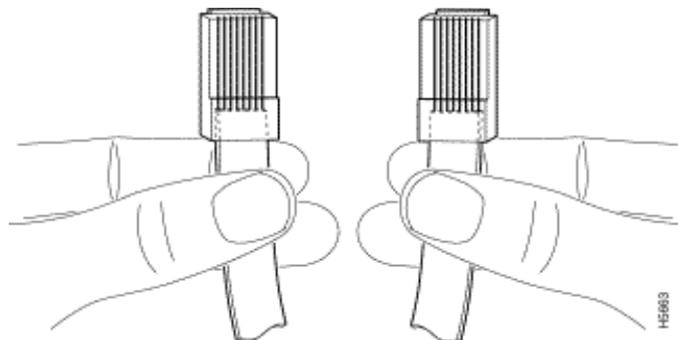
Câble RJ45 croisé :

Utilisé pour relier directement deux interfaces Ethernet entre elles (soit 2 postes). Le brochage à une des extrémités est différent pour permettre la communication : les fils d'émission et de réception sont inversés.



Déterminer la nature d'un câble RJ45 :

Prendre les deux embouts comme sur le schéma ci-dessous et regarder attentivement l'ordre des fils :



ATTENTION : les codes couleurs indiqués dans les tableaux précédents correspondent à un standard mais il est tout à fait possible de trouver des câbles utilisant des fils de couleurs complètement différentes.

- Si la séquence de couleurs est identique de chaque côté : câble droit
- Si les broches 1-2 et 3-6 sont inversés : câble croisé
- Ni l'un, ni l'autre : câble "bâtard", en tout cas ne répondant pas à une configuration Ethernet.

Catégories des câbles RJ45 :

Tout câble RJ45 se voit attribuer une catégorie qui définit le débit maximum qu'il peut transférer sans erreur. Le tableau suivant répertorie les différentes catégories existantes avec leur usage courant :

Catégorie	Débit maximum	Application courante
CAT 1	Moins de 1 Mbps	Voix en analogique (téléphone) Débit nominal des Réseaux Numériques à Intégration de Services (RNIS) Câblage des sonnettes et interphones
CAT 2	4 Mbps	Principalement employé pour le Token ring d'IBM
CAT 3	16 Mbps	Transport de la voix et de données pour l'Ethernet 10baseT
CAT 4	20 Mbps	Utilisé pour la version rapide du Token ring (16 Mbps), sinon très peu répandu
CAT 5	100 Mbps 1000 Mbps (4 paires)	100 Mbps en paires torsadées : 100baseTX 155 Mbps ATM Gigabit Ethernet (1000baseTX)

CAT 5E	100 Mbps	100 Mbps en paires torsadées : 100baseTX 155 Mbps ATM
CAT 6	200-250 Mbps	Applications haut débit très rapide. Connectique standard (RJ45).
CAT 7	250 Mbps et +	Applications haut débit très rapide. Connectique non standard (prise RJ45 non adaptable).

Normalement tout câble RJ45 que vous pourrez trouver dans le commerce voit inscrit sur sa longueur tout un ensemble d'informations dont bien entendu sa catégorie.